

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08115897
PUBLICATION DATE : 07-05-96

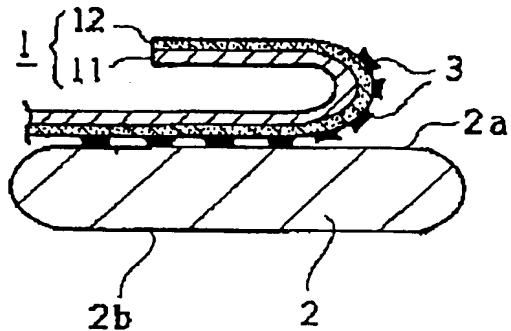
APPLICATION DATE : 13-10-94
APPLICATION NUMBER : 06276007

APPLICANT : NITTO DENKO CORP;

INVENTOR : MIKI KAZUYUKI;

INT.CL. : H01L 21/304 B08B 7/00 C09J 7/02
C09J 7/02 C09J 7/02 C09J 7/02

TITLE : ADHESIVE TAPE AND METHOD FOR
REMOVING FOREIGN MATTER FROM
SEMICONDUCTOR WAFER



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a dry cleaning method using an adhesive tape, wherein foreign matter is efficiently removed from semiconductor wafers without causing any contamination of the wafers due to remaining glue.

CONSTITUTION: An adhesive tape 1 for foreign matter removal is obtained by forming on a support film 11 an adhesive layer 12 the modulus of tensile elasticity of which is 10-1,000kg/cm² (as tested in accordance with JISK7127). A piece of the adhesive tape 1 is stuck to the front face 2a and/or underside 2b of a semiconductor wafer 2, and it is stripped, so that foreign matter 3 is removed from the semiconductor wafer 2.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

層12上にさらにセパレータ13を設けた構成となつて
いる。

【0013】支持フィルム11は、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-プロピレン共重合体、ポリ塩化ビニルなどのプラスチックからなる、厚さが通常10～1,000μmのフィルムである。

【0014】粘着剤層12は、この支持フィルム11上に、アクリル樹脂系、シリコーン樹脂系、フッ素樹脂系、ゴム系(天然ゴム、合成ゴム)などの常態下で粘着力を有する種々の粘着剤を塗着し、加熱などにより架橋処理することにより、また離型紙上に上記と同じ方法で形成した粘着剤層を支持フィルム11上に貼着することにより、形成される。厚さは、通常5～100μmである。

【0015】この粘着剤層12は、引張弾性率(試験法JIS K 7127に準ずる、以下同じ)が10～1,000Kg/cm²、好ましくは15～500Kg/cm²、さらに好ましくは100～300Kg/cm²の範囲に設定されている。架橋剤の含量により架橋の程度を調整することなどにより、上記設定は容易に行える。アクリル樹脂系の粘着剤を用いると、上記設定がとくに容易であり、好ましい。上記の引張弾性率を有する粘着剤層12の粘着力は、JIS Z-0237に準じて測定されるシリコンウエハに対する180度引き剥がし粘着力(常温、剥離速度300mm/分)が通常50～500g/20mm幅となる程度である。

【0016】セパレータ13は、粘着テープ1の保管時や流通時などの汚染防止の点から、半導体ウエハに貼り付けるまでの間、粘着剤層12の表面を保護するためのもので、上記貼り付け使用時に剥離除去される。このセパレータ13は、通常、紙(無塵紙)、プラスチックフィルム、金属箔などからなる柔軟な薄葉体で、必要により剥離剤で表面処理して離型性を付与したものが用いられる。

【0017】本発明においては、上記構成の粘着テープを用いて、半導体ウエハに付着した異物を除去する。この方法は、まず、図2に示すように、粘着テープ1をその粘着剤層12面が内側となるように半導体ウエハ2の表面2aおよび/または裏面2bの全面に貼り付ける。これは、たとえば、ハンドローラにて押圧したのち、数分程度放置するといった方法で行なえばよい。ここで、粘着テープ1は、粘着剤層12の引張弾性率が10～1,000Kg/cm²の範囲にあるため、上記ハンドローラによる押圧でこの層12が適度に塑性変形する結果、半導体ウエハ2の異物3に対し十分に剥離させることができる。

【0018】このような貼り付け後、図2に示すように、粘着テープ1の端部より引き剥がす、剥離操作を施

すと、半導体ウエハ2上の付着異物3は粘着剤層12面に吸着されて、上記ウエハ2より除去される。その際、粘着剤層12の引張弾性率が上記範囲にあつて、この層12が適度な強度および凝集力を示す結果、異物3の吸着効果がより良く発揮され、また糊残りによるウエハ汚染の問題を引き起こすこともない。このため、一般には、0.2μm以上の大きさの異物を50%以上、好ましくは70%以上除去できるほどの高い除去率が得られる。

10 【0019】このように、本発明では、粘着剤層12の引張弾性率を上記特定の範囲に設定したことにより、貼り付け時の粘着剤層12と異物3との剥離が良くなり、しかもこの層12が適度な強度と凝集力を示すため、異物3の吸着効果が増大し、またウエハ汚染の問題も回避されるという顕著な効果が奏される。これに対し、粘着剤層12の引張弾性率が10Kg/cm²未満となると、この層12の強度と凝集力が不十分で、異物3の吸着効果が低下し、ウエハ汚染の問題も大きくなる。また、上記引張弾性率が1,000Kg/cm²を超えると、粘着剤層12が塑性変形しにくく、粘着力も低くなり、異物除去率がやはり低下する。

20 【0020】このような貼り付けおよび剥離操作により、半導体ウエハ上の異物を高い除去率で洗浄除去すると、回路形成時の回路の断線やショート、露光不良発生が低減し、半導体デバイスの歩留りや信頼性が大きく向上する。また、地球環境保全の立場からみて、従来のウエット洗浄やドライ洗浄のような純水、薬品、空気、電力などを大量に消費する洗浄方式を、上記本発明の方式に置き換えることで、地球環境保全に大きく寄与させることもできる。

30 【0021】
【発明の効果】本発明の異物除去用粘着テープとその除去方法によれば、糊残りによるウエハの汚染という問題をきたすことなく、半導体ウエハ上の異物を高い除去率で除去でき、半導体デバイスの歩留りや信頼性の向上に寄与できる。また、従来の他の洗浄方式などに比べて、地球環境保全の面での寄与効果も得られる。

【0022】
【実施例】つぎに、本発明の実施例を記載して、より具体的に説明する。なお、以下において、部とあるのは重量部を意味する。

40 【0023】実施例1
厚さ50μmのポリエステル支持フィルムのコロナ処理面に、アクリル系樹脂100部とイソシアネート系架橋剤1部とからなるアクリル系粘着剤の溶液を塗布して、120℃で3分間加熱架橋処理し、厚さ20μmの粘着剤層を有する粘着テープを作製した。この粘着テープのシリコンウエハ(ミラ一面)に対する粘着力は、JIS Z-0237に準じて測定される180度引き剥がし粘着力(常温、剥離速度300mm/分)で450g/2

以外は、実施例1と同様にして、厚さ20μmの粘着剤層を有する粘着テープを作製した。このテープのシリコンウエハ(ミラ一面)に対する粘着力は、JIS Z-0237に準じて測定される180度引き剥がし粘着力(常温、剥離速度300mm/分)で50g/20mm幅であつた。また、粘着剤層の引張弾性率は、1,090Kg*

*/cm²であつた。このテープを用い、実施例1と同様にして、異物洗浄試験および粘着剤汚染試験を行つた。これらの試験結果は、後記の表1に示されるとおりであつた。

【0034】

【表1】

表1

ウエハ の表裏		異物洗浄試験			粘着剤汚染試験	
		異物数 (個)		異物除去率 (%)		
		洗浄前	洗浄後			
実施例1	表面	303	90	70.3	15	
	裏面	7,231	2,126	70.6		
実施例2	表面	222	65	70.7	15	
	裏面	6,588	1,913	71.0		
実施例3	表面	332	89	73.2	13	
	裏面	8,130	2,072	74.5		
実施例4	表面	236	70	70.3	12	
	裏面	5,989	1,736	71.0		

【0035】

※※【表2】

表2

ウエハ の表裏		異物洗浄試験			粘着剤汚染試験	
		異物数 (個)		異物除去率 (%)		
		洗浄前	洗浄後			
比較例1	表面	199	141	29.1	60	
	裏面	5,901	3,982	32.5		
比較例2	表面	354	242	31.6	10	
	裏面	7,410	5,010	32.4		

【0036】上記の表1、表2の結果から明らかなように、本発明の実施例1～4の粘着テープによれば、粘着剤によるウエハ汚染の問題を生じることなく、シリコン

ウエハの表面や裏面に付着した異物を70%以上もの高い除去率で除去できるものであることがわかる。これに対し、粘着剤層の引張弾性率が10Kg/cm²未満の比較